

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21 février 1984.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 34 du 23 août 1985.

50 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : SZWARC Gérard — FR.

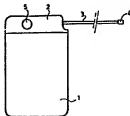
72 Inventeur(s) : Gérard Szwarc.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Bugnion Associés.

54 Stimulateur cardiaque implantable.

57 Un stimulateur cardiaque implantable, ayant un boîtier  
métallique 1 servant en tant qu'électrode « de masse » pour les  
circuits de stimulation et de détection du stimulateur, est  
pourvu d'une électrode auxiliaire 5, associée mécaniquement  
avec le boîtier métallique 1 mais isolée électriquement de ce  
dernier. L'électrode auxiliaire est utilisée pour des besoins  
autres que la stimulation et la détection, par exemple pour des  
fonctions de télémétrie ou de contrôle.



## STIMULATEUR CARDIAQUE IMPLANTABLE

- La présente invention se rapporte à un stimulateur cardiaque implantable, du type comprenant des moyens de raccordement pour au moins une électrode de stimulation et de détection et qui est pourvue d'un boîtier métallique qui sert en tant qu'électrode commune ou de masse pour les circuits de stimulation et de détection.
- 10 Dans un stimulateur de ce type, les électrodes sont utilisées alternativement pour stimuler et pour détecter à l'exception d'une courte période réfractaire suivant chaque impulsion de stimulation lorsque la fonction de détection est mise hors circuit. Ceci est vrai naturellement pour un stimulateur
- 15 fonctionnant suivant le mode synchrone. Lorsque le stimulateur fonctionne suivant le mode asynchrone, la détection est mise hors circuit et le cœur est stimulé suivant un rythme fixe prédéterminé. Ainsi, suivant le mode asynchrone, les électrodes sont disponibles pour d'autres fonctions pendant
- 20 la durée qui sépare les impulsions de stimulation. A titre d'exemple, connu, pour des stimulateurs programmables, de commuter en premier lieu le stimulateur en mode asynchrone puis de lui appliquer ensuite des signaux de programmation au moyen d'électrodes attachées au corps du patient. Le programmeur externe doit être synchronisé avec le rythme de stimulation du stimulateur de sorte que les informations de programmation sont envoyées pendant les intervalles entre les impulsions de stimulation et peuvent être captées par les électrodes. On connaît également des stimulateurs pourvus
- 30 d'un nombre d'électrodes supérieur à deux comme par exemple les stimulateurs auriculo-ventriculaires qui, en plus de l'électrode commune ou de masse, possèdent une électrode destinée à stimuler l'oreillette ainsi qu'à détecter des informations en provenance de celle-ci, ainsi qu'une électrode
- 35 destinée à stimuler le ventricule ainsi qu'à détecter des informations en provenance de celui-ci. Toutefois, dans ce



cas également, les deux électrodes reliées respectivement à l'oreillette et au ventricule sont occupées alternativement par leurs fonctions de stimulation et de détection.

5 Le but de la présente invention est de fournir un stimulateur qui soit capable de fonctions auxiliaires, comme par exemple une fonction de programmation, sans utiliser les électrodes de stimulation et de détection à cet effet. Dans un stimulateur conforme à l'invention, il est prévu, en vue d'assurer  
10 des fonctions autres que la stimulation ou la détection une électrode auxiliaire qui est associée mécaniquement au boîtier du stimulateur et qui est isolée électriquement de ce dernier.

15 Il est connu de monter les moyens de raccordement pour la ou les électrodes de stimulation et de détection à l'intérieur d'une pièce de matériau non conducteur de l'électricité qui est fixée sur le boîtier métallique du stimulateur. Selon la présente invention, dans un tel mode de réalisation, l'élec-  
20 trode auxiliaire peut avoir la forme d'un élément conducteur de l'électricité monté dans ladite pièce de matériau non conducteur de l'électricité et présentant une surface de contact exposée substantiellement au niveau de la surface de ladite pièce.

25 Selon un mode de réalisation de l'invention se rapportant à un stimulateur cardiaque comportant des circuits de télé-métrie pour la communication avec un programmateur externe et/ou un dispositif de lecture d'informations, l'électrode auxi-  
30 laire est reliée audit circuit de télé-métrie et constitue une électrode d'émission et/ou de réception pour celui-ci.

Dans un autre mode de réalisation, l'électrode auxiliaire est  
35 reliée à l'entrée d'un circuit destiné au contrôle du fonctionnement des circuits de stimulation et de la ou des électrodes du stimulateur. Selon encore un autre mode de réalisa-



tion de l'invention, l'électrode auxiliaire est reliée à l'entrée d'un circuit pour contrôler des signaux physiologiques.

- 5 Un mode de réalisation de l'invention sera maintenant décrit plus en détail, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

10 la figure 1 est une vue latérale d'un stimulateur selon l'invention ;

la figure 2 est un diagramme-bloc simple des circuits du stimulateur.

- 15 Le stimulateur représenté à la figure 1 a ses composants électroniques ainsi que sa pile enfermés hermétiquement dans un boîtier métallique 1 qui sert également d'électrode commune ou de pôle de masse pour les circuits du stimulateur. A l'extrémité supérieure du boîtier 1 est fixée une pièce  
20 moulée 2 en matière plastique qui abrite des moyens de raccordement pour l'extrémité d'une sonde ou cathéter 3 dans lequel s'étend un conducteur électrique qui est relié à l'extrémité opposée de la sonde 3 à une électrode de stimulation cardiaque 4. Dans la pièce moulée en matière plastique 2 non  
25 conductrice de l'électricité, est monté un élément 5 conducteur de l'électricité, soit par moulage, soit par assemblage. L'élément 5 est relié électriquement à un circuit à l'intérieur du boîtier 1. L'élément conducteur 5 forme une électrode auxiliaire, la surface de contact exposée de ce  
30 dernier étant au niveau de la surface de la pièce 2, ou encore légèrement en saillie par rapport à celle-ci, de telle sorte que lorsque le stimulateur est implanté, l'électrode 5 est en contact avec le tissu corporel adjacent.

- 35 Sur la figure 2, le bloc 6 représente les circuits et composants classiques d'un stimulateur, y compris la batterie.



L'électrode 4 est reliée à la sortie de stimulation, ainsi qu'à l'entrée des circuits de détection du bloc 6. L'électrode commune, sous la forme du boîtier métallique 1, est également reliée au bloc 6. L'électrode auxiliaire 5 selon l'invention est reliée à un circuit 7 qui peut consister par exemple en un circuit de téléométrie, un circuit de contrôle du fonctionnement du circuit de sortie des impulsions de stimulation ou un circuit de contrôle des signaux physiologiques. Le circuit 7 possède une liaison d'entrée 8 venant du bloc 6 et une liaison de sortie 9 vers le bloc 6. L'alimentation en puissance du bloc 7 est assurée au moyen d'un raccordement 10 et d'une liaison 11 avec l'électrode commune 1.

Grâce à l'arrangement décrit ci-dessus, la paire d'électrodes 5, 1 peut être utilisée en vue de la téléométrie ou du contrôle comme exposé ci-avant indépendamment de la paire d'électrodes 4, 1 de stimulation et de détection. Le fait que l'électrode auxiliaire 5 soit reliée mécaniquement au boîtier métallique de stimulateur, il n'est occasionné aucun travail supplémentaire lors de l'implantation.

L'emplacement et la forme exacte de l'électrode 5 peuvent naturellement être modifiés, du moment que l'électrode 5 est associée mécaniquement au boîtier 1 et isolée électriquement de ce dernier. D'autres variantes de réalisation de la forme décrite et représentée aux figures sont possibles, dans la portée des revendications et de la description.



REVENDICATIONS

1. Stimulateur cardiaque implantable ayant des moyens de raccordement pour au moins une électrode de stimulation et de détection (4) et pourvu d'un boîtier métallique (1) qui sert d'électrode commune ou "de masse" pour les circuits de stimulation et de détection, caractérisé en ce que, en vue d'assurer des fonctions autres que les fonctions de stimulation ou de détection, il est pourvu d'une électrode auxiliaire (5) qui est associée mécaniquement avec ledit boîtier (1) et isolée électriquement de ce dernier.
2. Stimulateur selon la revendication 1, comportant une pièce (2) en matériau non conducteur de l'électricité fixée audit boîtier métallique (1) et enfermant lesdits moyens de raccordement pour ladite électrode (4) de stimulation et de détection, caractérisé en ce que ladite électrode auxiliaire (5) est réalisée sous la forme d'un élément conducteur d'électricité monté dans ladite pièce (2) de matériau non conducteur et présentant une surface de contact exposée substantiellement au niveau de la surface de ladite pièce (2).
3. Stimulateur selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, et équipé en outre d'un circuit de télémetrie pour la communication avec un programmeur externe et/ou un dispositif de lecture d'informations, caractérisé en ce que ladite électrode auxiliaire (5) est reliée audit circuit de télémetrie (7) et constitue une électrode de réception et/ou d'émission pour ledit circuit.
4. Stimulateur selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite électrode auxiliaire (5) est reliée à l'entrée d'un circuit (7) de contrôle du fonctionnement des circuits d'impulsions de stimulation (6) et de l'électrode (4) du stimulateur.



5. Stimulateur selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite électrode auxiliaire (5) est reliée à l'entrée d'un circuit (7) de contrôle de signaux physiologiques.

1/1

FIG. 1

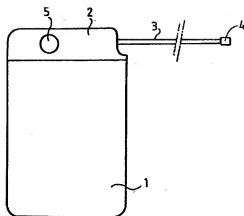


FIG. 2

